CONVITTO NAZIONALE
"Principe di Napoli"
Scuola Primaria - Scuola Secondaria di I Grado - Liceo Scientifico
Piazza Matteotti n. 14 – 06081 ASSISI Tel. 075/816828 – 812507 fax 075/8198756

MATEMATICA SOTTO L'ALBERO

EDIZIONE 2017



GARA DI MATEMATICA A SQUADRE

BUON NATALE E FELICE $2\cdot(2^4\cdot3^2\cdot7+1)!!!$

Istruzioni Generali

- Per tutti i problemi occorre indicare un numero intero compreso tra 0000 e 9999 o comunque una successione di 4 cifre.
- Se la quantità richiesta non è un numero intero, si indichi la sua parte intera. Si ricorda che la parte intera di un numero reale x e il più grande intero minore od uguale ad x. Esempio la parte intera di 24,98 è 24.
- Se la quantità richiesta è un numero negativo, oppure se il problema non ha soluzione, si indichi 0000.
- Se la quantità richiesta è maggiore di 9999, oppure se non è univocamente determinata, si indichi 9999.

Nello svolgimento dei calcoli può essere utile tener conto dei seguenti valori approssimati:

$\sqrt{2} = 1{,}4142$ $\sqrt{3} = 1{,}7321$ $\pi = 3{,}1416$

REGOLAMENTO

1) *Ogni squadra è formata da 7 studenti, di cui uno con funzione di "capitano" e uno con funzione di "consegnatore". Capitano e consegnatore devono essere persone diverse.*

2) *I componenti di ogni squadra possono collaborare tra di loro nella risoluzione degli esercizi ma NON È CONSENTITO L'USO DI ALCUN TIPO DI CALCOLATRICE, DI LIBRI DI TESTO, DI APPUNTI E TAVOLE NUMERICHE. Sono permessi strumenti da disegno quali riga, compasso, squadrette.*

3) *La prova consiste di 15 problemi, per ognuno si deve indicare sul cartellino delle risposte un numero intero composto da 4 cifre, eventualmente aggiungendo degli zeri iniziali. Il cartellino viene poi portato dal "consegnatore" al tavolo di consegna.*

4) *Entro i primi 15 minuti di gara si deve scegliere il quesito jolly: i punteggi relativi a questo esercizio saranno sempre raddoppiati.*

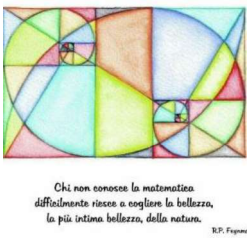
5) *Il punteggio attribuito ad ogni risposta corretta aumenta fino a quando una squadra consegna per prima il risultato esatto; ogni risposta sbagliata fa perdere 10 punti ma la squadra può tornare a pensare allo stesso problema fornendo poi successivamente un'altra risposta.*

6) *Eventuali chiarimenti sul testo dei problemi (ma solo sul testo) potranno essere richiesti al tavolo delle spiegazioni unicamente dai capitani e durante i primi 30 minuti di gara.*

7) *Avete a disposizione 90 minuti per svolgere la prova. BUON LAVORO E BUON DIVERTIMENTO!!!*

PROBLEMI

1) IL SENSO DELLA BELLEZZA. "*Chi non conosce la matematica difficilmente riesce a cogliere la bellezza, la più intima bellezza della natura.*"...
… e anche per questo gli allievi del Liceo non si sono persi la proiezione del film "Il senso della bellezza". Indicare il numero dei ragazzi del Liceo che hanno visto il film sapendo che è il risultato della seguente espressione:



$$2^2+5^2+\left(\left(2^3\right)^2\cdot 2^5\right)^8:\left(2^{43}\right)^2+180^3:45^3+2^3\cdot 3-5-\left(7^2+7\right):\left(2\cdot 2^3-2^3\right)$$

2) IN PROFUMERIA. Isabella Semprebella si prepara per la festa di fine anno del Liceo. Si reca in profumeria dove trova interessanti promozioni: un ombretto e una matita a 10 euro; una matita e un mascara a 20 euro; un mascara e un ombretto a 24 euro. Si avvicina alla commessa e chiede: "Vorrei acquistare un mascara, una matita e un ombretto sfruttando la promozione. E' possibile?" La commessa risponde affermativamente ma poi si trova in difficoltà per stabilire il prezzo. Aiutatela voi!
Qual è la cifra che Isabella dovrà pagare?

3) BALLO DI FINE ANNO. Quest'anno, per partecipare alla festa di fine anno del Liceo, non serve acquistare un biglietto ma rispondere ad un semplice indovinello: qual è il più grande numero primo di due cifre tale che la somma delle sue cifre è ancora un numero primo e il loro prodotto è il quadrato di un numero primo? [Ricordiamo che 1 non è un numero primo]

CONVITTO NAZIONALE
"Principe di Napoli"
Scuola Primaria - Scuola Secondaria di I Grado - Liceo Scientifico
Piazza Matteotti n. 14 – 06081 ASSISI Tel. 075/816828 – 812507 fax 075/8198756

4) VITA DA LICEALI. Le vacanze di Natale sono ormai prossime ma al liceo le interrogazioni sono sempre all'ordine del giorno: in una classe terza oggi sono stati interrogati i primi 3 alunni dell'appello in 3 ore diverse, in 3 materie diverse – Matematica, Scienze e Fisica. Non diremo i loro nomi per rispetto della privacy, ma soltanto i loro numeri nell'appello: 1, 2 e 3.
Si sa inoltre che
- l'alunno 2 è stato interrogato prima dell'ora di Scienze,
- l'alunno 3 è stato interrogato prima dell'ora di Matematica,
- l'alunno 1 non è stato interrogato in Scienze.

In quale materia e quando ogni studente è stato interrogato? [Dare la risposta indicando da sinistra verso destra il numero dell'alunno interrogato in Matematica, il numero dell'alunno interrogato in Scienze, il numero dell'alunno interrogato per primo, il numero dell'alunno interrogato per secondo.]

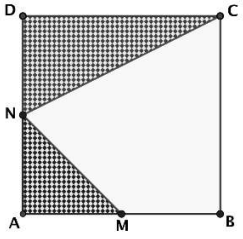
5) DOPO IL SUONO DELLA CAMPANELLA. Appena arrivato a scuola, ma ancora mezzo addormentato, Giovanni Arrivosempretardi parte dall'ingresso e segue un percorso $ABCDEF$ che, invece di portarlo nell'aula di Inglese per la lezione, lo riporta al punto di partenza. Silvia, che lo sta aspettando, osserva Giovanni e rappresenta su un foglio il percorso da lui fatto per poterglielo mostrare: disegna così il quadrato ACDE, di lato ℓ cm, e i triangoli isosceli rettangoli (rispettivamente in $\hat{B}$ e in $\hat{F}$), ABC e AEF , esterni al quadrato. Sapendo che l'area di $ABCDEF$ è di 10584 cm^2 quanto misura ℓ ? Dare la risposta in mm.

6) BISCOTTI PER LA FESTA DI NATALE. Il cuoco del Convitto prepara i biscotti per la festa di Natale. Il 25% sono biscotti al cocco e il 75% sono biscotti alle mandorle.
Di quelli al cocco il 50% ha sopra delle decorazioni mentre di quelli alle mandorle solo il 40% è decorato. Sapendo che i biscotti senza decorazioni sono 138, quanti sono in totale i biscotti fatti dal cuoco?



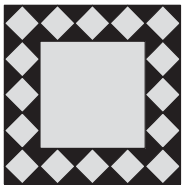
7) CLASSI PRIME AL LICEO. Amedeo si vuol informare su quanti nuovi iscritti ci sono stati quest'anno al Liceo. Federica Amolamatematica risponde: "E' il minimo numero che diviso per 3, per 6, per 9 o per 21 dà sempre come resto 2". Quanti sono in totale i ragazzi delle classi prime del Liceo?

8) LAVORI AL CONVITTO. In Convitto continuano i lavori! Il professor Giorgio Animator sta pensando a come pavimentare una nuova aula: l'atelier creativo. Vuole usare materiali diversi, in modo da dividere la stanza quadrata ABCD in due zone. Questo è il suo progetto: M e N sono i punti medi dei loro lati, rispettivamente AB e DA; l'area della parte più scura vale 18m^2.
Quanto vale l'area della zona NMBC?



9) ALLA STAZIONE. Il signor Algebrini sa che camminando impiega 24 minuti per andare da casa sua alla stazione, mentre correndo ne impiega 12. Dovendo prendere un treno alle 12:30, parte da casa per tempo, alle 12:00, camminando. Durante il tragitto però si accorge di aver dimenticato il portafoglio.
Torna di corsa a casa e poi corre immediatamente in stazione, dove arriva puntuale alle 12:30.
A che ora si è reso conto di aver dimenticato il portafoglio?
Dare la risposta nel formato hhmm, dove hh è l'ora e mm i minuti dell'ora richiesta.

10) IL TAVOLO PER I PREMI. In occasione del Natale si vuol ridipingere il tavolo quadrato che servirà per sistemare i premi della tombola. Il tavolo ha una decorazione regolare il cui colore non verrà alterato; la parte nera invece sarà dipinta in rosso. Calcolare sotto forma di frazione la percentuale del piano che diventerà rossa. Dare come risultato la somma tra il numeratore e il denominatore della frazione trovata, ridotta ai minimi termini.

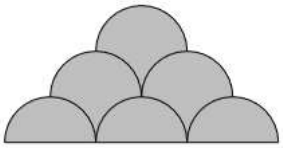


11) IL PIN CANCELLATO. Marta ha scritto il PIN del suo bancomat nuovo su un foglio di carta, ma la terza e l'ultima cifra sono state cancellate. Il PIN si presenta così: 16….6…; Marta però si ricorda che era un numero divisibile per 15 e questo le permette di ridurre sensibilmente il numero dei casi possibili tra cui provare. Quanti sono i casi possibili?

12) L'UNIONE FA LA FORZA. Due ragazzi della IIIC, Andrea e Antonio, si offrono di abbellire una parete della loro aula con un dipinto. Per eseguire il disegno Andrea impiega 8 ore, mentre Antonio, che è più lento, per fare lo stesso lavoro ci metterebbe il doppio del tempo. Se decidono di lavorare insieme, quanto tempo impiegheranno a dipingere la parete? Dare la risposta nel formato hhmm, dove hh è il numero di ore e mm il numero di minuti.



13) IL DECORO. Uno dei decori scelti da Andrea e Antonio per la parete della propria aula è costituito da 6 semicirconferenze, tutte di raggio 1dm, disposte come in figura. Quanti cm^2 misura la parte di parete coperta da tale decoro?



14) ULTIMO GIORNO DI SCUOLA. Sono arrivate le vacanze di Natale ma la prof.ssa Lena Laiena, docente di Matematica, sa che non si riposerà poi molto dato che dovrà correggere tutte le prove che ha fatto fare nell'ultima settimana di scuola. Determinare quanti sono i compiti che la professoressa dovrà correggere sapendo che tale numero è pari alla somma di tutti i numeri naturali che divisi per 6 danno un resto uguale al quoziente.

15) IL CALENDARIO. Osservando il calendario, Chiara si è accorta che l'anno corrente 2017 ha una particolarità: posto x=2017 il numero dell'anno, allora x è multiplo di 1, x+1 è multiplo di 2, x+2 è multiplo di 3 e x+3 è multiplo di 4. Quanti altri numeri interi positivi, minori di 2017, hanno la stessa particolarità?